

DE19910023

Publication Title:

Data transmission on client-server system using TCP/IP

Abstract:

The routers (E1,E2) of the transmission path (V) are formed so that the router (E1) connected with the server (A) generates the TCP/IP protocol of the client (B) for the server. The router (E2) connected with the client (B) generates the TCP/IP protocol of the server for the client. Server and its router (E1) form one unit and client and router (E2) form one unit. Transmission path has small band width, is a telephone network. At server and client conventional units are used with data preparation according to TCP/IP protocol. However for long distance transmission, unit is used which is not suitable for transfer according to TCP/IP protocol e.g. unidirectional transfer path, transfer path of small band width, connection oriented network e.g. telephone. Transfer paths which have own secured data transfer with low error probability are used so no addition data securing according to TCP/IP protocol is needed. Connection between server (A) and client (B) is divided into two connections operating according to different principles. The routers (E1,E2) of the actual long range transmission path (V) are formed so that router (E1) behaves to server like the end of the TCP/IP connection of the client. The router contains processor with protocol part of software of client stored in it. Router (E1) provides for server acknowledge according TCP/IP protocol. Router (E2) contains software according to TCP/IP protocol so that router (E2) behaves like start of TCP/IP connection of server and processes acknowledgement of client.

Data supplied from the esp@cenet database - <http://ep.espacenet.com>



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 199 10 023 A 1**

⑤① Int. Cl.⁷:
H 04 L 29/06
H 04 L 12/46
G 06 F 13/42

②① Aktenzeichen: 199 10 023.3
②② Anmeldetag: 8. 3. 1999
④③ Offenlegungstag: 14. 9. 2000

DE 199 10 023 A 1

⑦① Anmelder:
Rohde & Schwarz GmbH & Co KG, 81671 München,
DE

⑦④ Vertreter:
Mitscherlich & Partner, Patent- und Rechtsanwälte,
80331 München

⑦② Erfinder:
Sties, Peter, 80333 München, DE; Kellerer,
Wolfgang, 82256 Fürstenfeldbruck, DE;
Zurek-Terhardt, Guenther, 15537 Erkner, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:
EP 08 36 359 A2

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ System zur Datenübertragung von einem Anbieter zu einem Benutzer

⑤⑦ Bei einem System zur Datenübertragung von einem
nach dem TCP/IP-Protokoll arbeitenden Anbieter zu ei-
nem nach dem TCP/IP-Protokoll arbeitenden Benutzer
sind die Endgeräte der Übertragungsstrecke jeweils so
ausgebildet, daß das mit dem Anbieter verbundene End-
gerät für den Anbieter das TCP/IP-Protokoll des Benutzers
erzeugt und das mit dem Benutzer verbundene Endgerät
der Übertragungsstrecke für den Benutzer das TCP/IP-
Protokoll des Anbieters erzeugt.

DE 199 10 023 A 1

Beschreibung

Die Erfindung geht aus und betrifft ein System zur Datenübertragung von einem nach dem TCP/IP-Protokoll arbeitenden Anbieter zu einem ebenfalls nach dem TCP/IP-Protokoll arbeitenden Benutzer über eine Übertragungsstrecke laut Oberbegriff des Hauptanspruches.

Zur schnellen Datenübertragung beispielsweise im Internet wird am häufigsten das international genormte TCP/IP-Protokoll benutzt, wie es beispielsweise beschrieben ist in dem Buch "Internetworking With TCP/IP" von Douglas E. Comer, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey 07632. Die meisten Endgeräte der Anbieter (Server) und Benutzer (Client) solcher Datenübertragungsstrecken sind daher mit einer Software zur Übertragung der Daten nach diesem TCP/IP-Protokoll ausgestattet. Die zu übertragenden Daten werden beim Benutzer auf das TCP/IP-Protokoll aufgesetzt und können so gesichert zu den Anbietern übertragen werden. Die Datensicherung erfolgt durch Austauschen von Bestätigungsmeldungen (Acknowledge) vom Benutzer zum Anbieter. Damit kann vom Anbieter erkannt werden, ob die Daten korrekt zum Benutzer übertragen worden sind. Auch werden auf diese Weise Stauungen und Stockungen im Datenfluß auf der Übertragungsstrecke erkannt und die Senderate des Anbieters entsprechend angepaßt. Wegen des Austausches der Bestätigungsmeldungen sind zur Datenübertragung nur Übertragungsstrecken geeignet, die in beiden Richtungen eine Datenübertragung ermöglichen. Andererseits gibt es schon Übertragungsstrecken, die aus anderen Gründen eine gesicherte Datenübertragung ermöglichen und daher nicht unbedingt eine Datenübertragung nach dem TCP/IP-Protokoll benötigen.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, ein Datenübertragungssystem zu schaffen, bei dem die Anbieter (Server) und Benutzer (Client) die Daten nach dem üblichen TCP/IP-Protokoll verarbeiten, dabei jedoch Übertragungsstrecken benutzt werden, die eine nach dem TCP/IP-Protokoll gesicherte Datenübertragung nicht nötig haben oder auf denen eine solche gesicherte Datenübertragung nicht möglich ist.

Diese Aufgabe wird ausgehend von einem System laut Oberbegriff des Hauptanspruches durch dessen kennzeichnende Merkmale gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Gemäß der Erfindung können zur Datenübertragung zwar beim Anbieter und beim Benutzer handelsübliche Geräte mit einer Datenaufbereitung nach dem TCP/IP-Protokoll benutzt werden, trotzdem kann als Fernübertragungsstrecke ein solche benutzt werden, die für eine Übertragung nach dem TCP/IP-Protokoll nicht geeignet ist, beispielsweise eine unidirektionale Übertragungsstrecke, eine Übertragungsstrecke geringer Bandbreite, ein verbindungsorientiertes Netz wie Telefon oder eine bezüglich der Übertragungsrichtung stark asymmetrische Übertragungsstrecke. Außerdem können Übertragungsstrecken eingesetzt werden, die von sich aus bereits eine gesicherte Datenübertragung mit geringer Fehlerwahrscheinlichkeit ermöglichen und aus diesem Grunde keine zusätzliche Datensicherung nach dem TCP/IP-Protokoll benötigen.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand einer schematischen Zeichnung an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert.

Die Figur zeigt ein erfindungsgemäßes System zur Datenübertragung von einem Anbieter A zu einem Benutzer B, die beide einen nach dem TCP/IP-Protokoll arbeitenden Rechner zur Aufbereitung der zu übertragenden Daten aufweisen. Die so nach dem TCP/IP-Protokoll im Anbieter A aufbereiteten Daten werden nun nicht unmittelbar wie bisher üblich über eine bidirektionale Verbindungsstrecke zum

Benutzer B übertragen und der Benutzer B sendet auch nicht über die gleiche bidirektionale Verbindungsstrecke die Bestätigungsmeldungen direkt zurück zum Anbieter A, sondern die Verbindung zwischen Anbieter und Benutzer wird auf zwei nach unterschiedlichen Prinzipien arbeitende Verbindungen aufgeteilt. Die Endgeräte (Router) E1 und E2 der eigentlichen Fernübertragungsstrecke V sind so ausgebildet, daß sich das Endgerät E1 gegenüber dem Anbieter A wie das Ende der TCP/IP-Verbindung des Benutzers B verhält. Das Endgerät E1 enthält also beispielsweise einen Rechner, in welchem der Protokollteil der Software des Benutzers B abgespeichert ist. Das Endgerät E1 erzeugt also für den Anbieter A die Bestätigungsmeldungen (Acknowledge) nach dem TCP/IP-Protokoll. Zu diesem Zweck ist entweder das Endgerät E1 unmittelbar im Endgerät des Anbieters A integriert oder Endgerät E1 und Anbieter A sind über ein übliches Nahverbindungsnetzwerk LAN1 (Lokal area Network) oder ein Weitverkehrsnetzwerk, beispielsweise das Internet, miteinander verbunden.

In analoger Weise enthält das Endgerät E2 der Verbindungsstrecke V, das entweder wieder unmittelbar im Endgerät des Benutzers B integriert ist oder über ein Nahverbindungsnetzwerk LAN2 oder Weitverkehrsnetzwerk mit dem Benutzer B verbunden ist, die Software nach dem TCP/IP-Protokoll, so daß sich dieses Endgerät E2 wie der Beginn der TCP/IP-Verbindung des Anbieters A verhält und die Bestätigungsmeldungen des Benutzers verarbeitet.

Zwischen Anbieter A und Endgerät E1 werden die Daten also nach dem TCP/IP-Protokoll übertragen und zwischen diesen werden auch die Bestätigungsmeldungen übertragen, das Gleiche gilt zwischen Endgerät E2 und Benutzer B. Auf der eigentlichen Verbindungsstrecke V erfolgt die Datenübertragung jedoch nicht mehr nach dem TCP/IP-Protokoll. Die am Endgerät E1 empfangenen TCP/IP-Pakete, in denen die Informationen zum Verbindungsaufbau, zur Datenübertragung und dem Verbindungsabbau enthalten sind, werden ungesichert oder durch ein (der Übertragungsstrecke V angepaßtes) proprietäres Sicherungsverfahren über die Übertragungsstrecke V übertragen. Bei Empfang der TCP/IP-Pakete in dem Endgerät E2 wird die gewünschte Verbindung zum Benutzer aufgebaut, dann der Datentransfer entsprechend geregelt und die Verbindung schließlich wieder abgebaut. A und B brauchen hierbei im allgemeinen keine Kenntnis über das Vorhandensein von E1 und E2 bzw. der Besonderheit der Übertragungsstrecke V zu haben, aus ihrer Sicht sind sie vielmehr direkt mittels einer durchgängigen, auf dem TCP/IP-Protokoll basierenden Verbindung miteinander verbunden.

Als Fernverbindungsstrecke V kann beispielsweise eine Übertragungsstrecke benutzt werden, die von sich aus bereits eine gesicherte Datenübertragung mit geringer Fehlerwahrscheinlichkeit ermöglicht, für die also eine zusätzliche Datensicherung nach TCP/IP-Protokoll nicht mehr nötig ist oder eine Übertragungsstrecke, die eine vorgegebene Mindestbandbreite bietet, für die also eine Flußregelung mit dem TCP/IP-Protokoll nicht mehr nötig ist.

Die Verbindungsstrecke V kann auch eine solche mit geringer Bandbreite sein, da auf ihr ja keine Bestätigungsmeldungen übertragen werden müssen. Auch eine Übertragung auf einem verbindungsorientierten Netz, beispielsweise auf Telefonleitungen, ist möglich, ebenso eine Übertragung auf einer nur unidirektionalen Übertragungsstrecke, da hier ja keine Bestätigungsmeldungen zurückübertragen werden müssen. Als unidirektionale Übertragungsstrecke eignet sich beispielsweise ein nach dem DVB-T-Prinzip arbeitender Rundfunksender mit zugehörigen Rundfunkempfängern. In gleicher Weise ist als Übertragungsstrecke V eine solche mit stark asymmetrischen Eigenschaften geeignet,

also eine Übertragungsstrecke, die bezüglich der Bandbreite der Datenübertragung sich in den Übertragungsrichtungen stark unterscheidet, wie dies beispielsweise bei ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line) der Fall ist. Auch kann eine Kombination zweier verschiedener Übertragungsstrecken für Hin- und Rückrichtung eingesetzt werden, beispielsweise die Kombination von DVB-T in Hinrichtung mit dem GSM-Mobilfunknetz in Rückrichtung.

Bei Benutzung einer für sich bereits gesicherten Datenübertragungsstrecke mit geringer Bandbreite besitzt das erfindungsgemäße System den Vorteil des geringen Verwaltungsaufwandes (Overhead) auf dem eigentlichen Übertragungsabschnitt, da keine Rückbestätigungsmeldungen übertragen werden, wie dies beispielsweise für ein nach dem ISDN-Prinzip arbeitendes verbindungsorientiertes Netz gilt. Die eigentliche Übertragungsstrecke wird nicht mehrfach mit Paketen belastet, die in nachfolgenden Abschnitten verlorengehen und vom Benutzer neu angefordert werden müssen. Pakete, die in vorhergehenden Abschnitten verlorengegangen sind, können bereits vom Endgerät E1 neu beim Anbieter angefordert werden. Die eigentliche Übertragungsstrecke V wird nicht mit den Neuanforderungen belastet. Bei Unterbrechung im Datenfluß kann die Verbindung zwischenzeitlich abgebaut werden, ohne daß die nach dem TCP/IP-Protokoll arbeitenden Verbindungen beeinträchtigt werden. Mittels entsprechend großer Puffer in den Endgeräten E1 und E2 können die zu übertragenden Daten schnell vom Anbieter zum Endgerät E1 übertragen werden und dort zwischengespeichert werden. Dadurch können Datenflußstockungen und Unterbrechungen durch verlorengegangene Datenpakete gepuffert und für die schmalbandige Übertragungsstrecke ausgeglichen werden.

Patentansprüche

1. System zur Datenübertragung von einem nach dem TCP/IP-Protokoll arbeitenden Anbieter (A) zu einem nach dem TCP/IP-Protokoll arbeitenden Benutzer (B) über eine Übertragungsstrecke (V), **dadurch gekennzeichnet**, daß die Endgeräte (E1, E2) der Übertragungsstrecke (V) jeweils so ausgebildet sind, daß das mit dem Anbieter (A) verbundene Endgerät (E1) für den Anbieter (A) das TCP/IP-Protokoll des Benutzers (B) erzeugt und das mit dem Benutzer (B) verbundene Endgerät (E2) der Übertragungsstrecke (V) für den Benutzer (B) das TCP/IP-Protokoll des Anbieters (A) erzeugt.
2. System nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der TCP/IP-Protokollteil jeweils als Software in den Endgeräten (E1, E2) der Übertragungsstrecke (V) eingegeben ist.
3. System nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß Anbieter und zugehöriges Endgerät (E1) der Verbindungsstrecke (V) sowie Benutzer und zugehöriges Endgerät (E2) jeweils eine Geräteeinheit bilden.
4. System nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß Anbieter (A) mit dem zugehörigen Endgerät (E1) und Benutzer (B) mit dem zugehörigen Endgerät (E2) der Verbindungsstrecke über eine TCP/IP-taugliche Nah- oder Fernverbindung, insbesondere das Internet, miteinander verbunden sind.
5. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch die Verwendung einer Übertragungsstrecke (V) zur gesicherten Datenübertragung mit geringer Fehlerwahrscheinlichkeit.
6. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch die Verwendung einer Übertra-

gungsstrecke (V) von geringer Bandbreite.

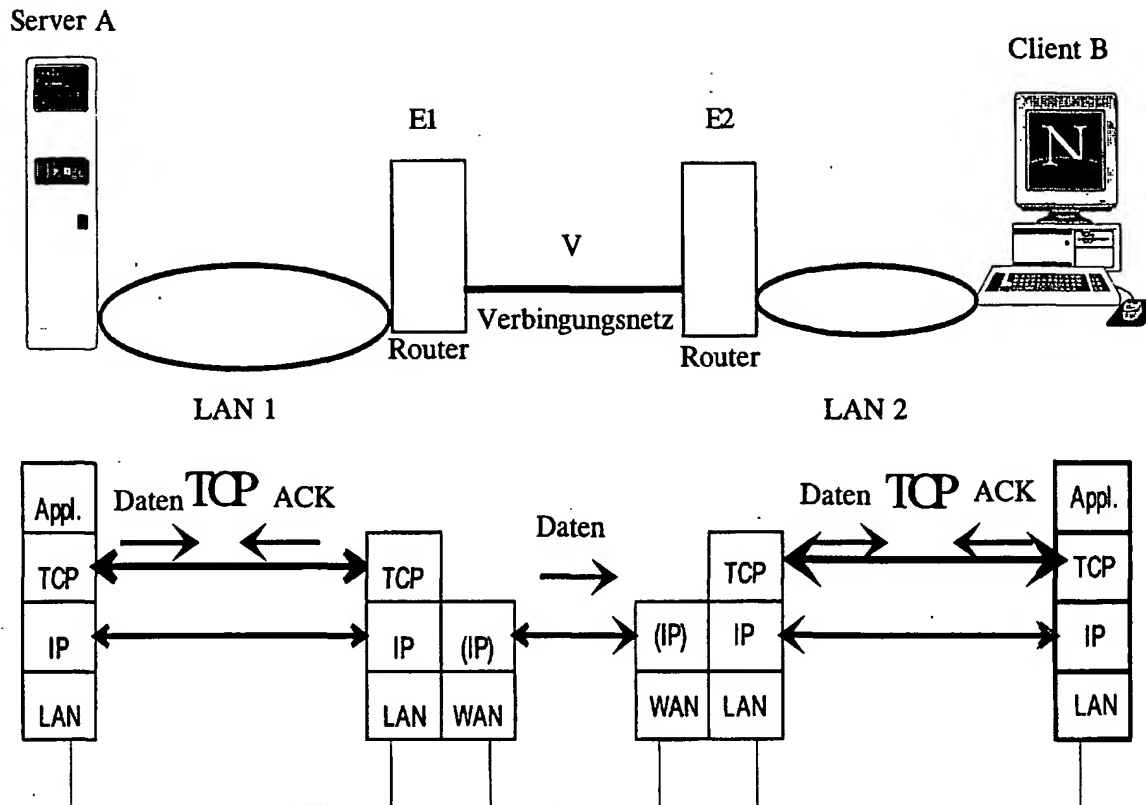
7. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch die Verwendung eines verbindungsorientierten Netzes, insbesondere eines Telefonnetzes, als Verbindungsstrecke (V).

8. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch die Verwendung einer unidirektionalen Datenübertragungsstrecke (V).

9. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch die Verwendung einer bezüglich der Datenübertragsrichtung stark asymmetrischen Übertragungsstrecke, insbesondere eine ADSL-Verbindung.

10. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch die Verwendung zweier verschiedener Übertragungsstrecken für die Hin- und Rückrichtung.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen



BEST AVAILABLE COPY